

L'ÉVOLUTION DES PLIS DE PASSAGE PARIÉTO-OCCIPITAUX
DE GRATIOLET CHEZ LES SINGES PLATYRHINIENS.

PAR J. ANTHONY.

Dans son « Mémoire sur les plis cérébraux de l'Homme et des Primates » (1854), P. GRATIOLET a décrit pour la première fois les deux systèmes de plis unissant, de part et d'autre de l'incisure pariéto-occipitale¹, les lobes pariétal et occipital. Reprise depuis par divers auteurs, notamment sur les Singes Catarhiniens, leur étude minutieuse en a fait ressortir l'intérêt capital ; il semble cependant que la connaissance du cerveau des Singes Platyrhiniens, en complétant les données acquises jusqu'à ce jour, permette de mieux saisir les grandes lignes de l'évolution de ces plis de passage.

Je décrirai successivement :

I. — Les plis de passage externes,

II. — Les plis de passage internes.

I. — PLIS DE PASSAGE PARIÉTO-OCCIPITAUX EXTERNES.

S'échelonnant sur toute la hauteur de l'hémisphère au niveau où viennent s'affronter, sur la face externe, les lobes pariétal et occipital, ils sont les plus importants par leur nombre (quatre d'après la nomenclature la plus simple, celle de GRATIOLET) et, également, par la complexité de leur évolution, où nous devons considérer trois points essentiels :

1^o leur mode d'apparition,

2^o leur operculisation progressive sous la lèvre postérieure du sulcus lunatus,

3^o leur émergence progressive à la surface de l'hémisphère.

1^o Modes d'apparition.

Deux modes d'apparition sont observables, chez le *Pithecia*

1. L'incisure pariéto-occipitale correspond, sur la face externe, à la scissure perpendiculaire externe de Gratiolet et, sur la face interne, à sa scissure perpendiculaire interne, termes qui sont demeurés en anatomie humaine.

monachus H. et chez le *Chrysothrix cassiquiarensis* H. Ils présentent certains caractères communs : les plis de passage se forment en effet dans les deux cas en arrière du sommet du pli courbe, qu'ils repoussent en avant, et sont centrés sur l'incisure pariéto-occipitale ; le mécanisme qui préside à leur formation semble cependant différent, en ce que :

Chez le *Pithecia monachus*, (fig. 1, I), les trois premiers plis se développent librement dans le sens longitudinal, séparés par deux courts sillons concaves en haut ; on constate au contraire l'absence de sulcus lunatus, sillon transversal, sur les exemplaires étudiés (4 hémisphères)¹ ;

Chez le *Chrysothrix cassiquiarensis* (fig. 1, II), apparaît seul en surface le deuxième pli de passage ; il s'étend librement de haut en bas, d'où l'absence de sillon longitudinal ; en arrière au contraire, on note la présence d'un sillon transversal, qu'il est possible d'interpréter comme un début de sulcus lunatus et qui est souvent surmonté par un petit élément compensateur : le sillon » B » de Kukenthal et Ziehen (sillon « x » de G. Elliot Smith), décrit par ces auteurs chez des types plus évolués.

2° Operculisation progressive.

Je prendrai successivement pour types de description :

— le *Cebus capucinus* L.,

— le *Cebus apella* L.

Classiquement, ils ne présentent ni l'un ni l'autre le premier pli de passage externe de Gratiolet ou arcus parieto-occipitalis.

Cebus capucinus. — Il réalise (fig. 1, III), une disposition assez fréquente chez les Singes d'Amérique, puisqu'on la retrouve, à quelques détails près, chez le *Pithecia abinasa*², le *Brachyurus rubicundus*, le *Cebus hypoleucus*, et parfois même, le *Cebus apella*. Les deuxième et troisième plis sont présents, séparés par un petit sillon transversal qui mérite à ce stade le nom de *praelunatus*, que G. Elliot Smith lui a donné. Le sulcus lunatus se trouve en effet ici bien marqué ; il est bordé très souvent en arrière par un bourrelet annonçant le développement considérable que prendra ultérieurement sa lèvre postérieure.

Le sillon « B » de Kukenthal et Ziehen devient à peu près constant et plus net que précédemment.

Le sillon occipital inférieur fait son apparition à la face externe

1. L'exemplaire étudié par KÜKENTHAL et ZIEHEN semble beaucoup plus évolué ; cf. *Jen. Zeits. f. Naturw.*, 1895, p. 11, fig. 5 bis.

2. En ce qui concerne le *Pithecia abinasa*, n'ayant pas eu l'occasion de l'étudier moi-même, je me suis reporté au schéma publié par KÜKENTHAL et ZIEHEN, *loc. cit.*

de l'hémisphère, contribuant à limiter les troisième et quatrième plis de passage externes.

Cebus apella. — Il représente souvent (fig. 1, IV) le stade d'operculisat ion complète du deuxième pli de passage sous la lèvre postérieure du sulcus lunatus ; celle-ci prend désormais le nom d'opercule occipital complet. Etant donné cette operculisa-

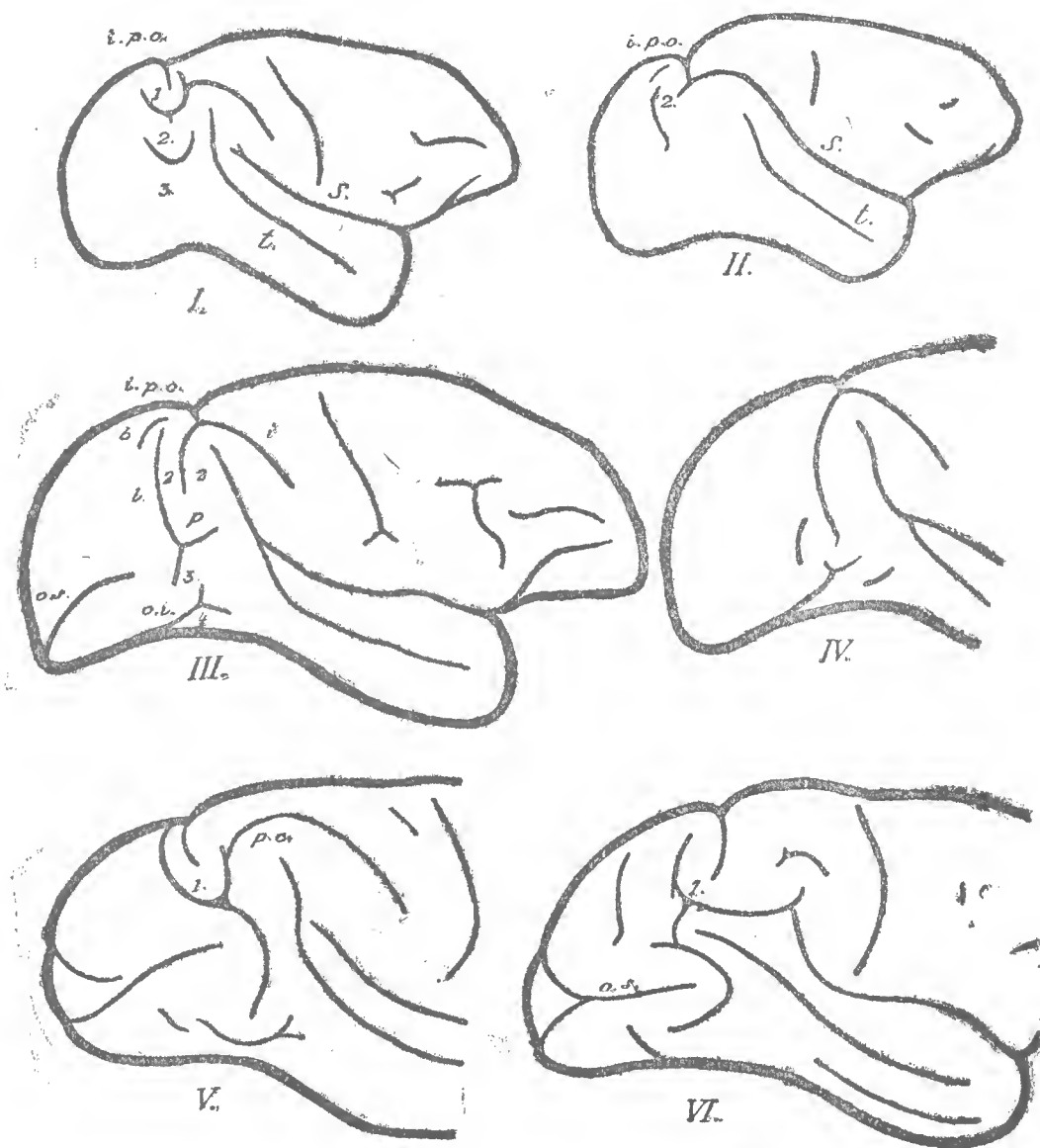


FIG. 1. — Face externe de l'hémisphère droit chez : I : le *Pithecia monachus* (n° 1932-338) ; II : le *Chrysothrix cassiquiarensis* (n° 1932-311) ; III : le *Cebus capucinus* (n° 1933-200) ; III : le *Cebus apella* (n° 1932-313) ; IV : le *Semnopithecus* ; VI : le *Lagothrix lagotricus* (1934-80) ; *b*, sillon « B » de Kükenthal et Ziehen ; *i*, sillon intrapariétal ; *i, p, o*, incisure pariéto-occipitale ; *l*, sulcus lunatus ; *o, i*, sillon occipital inférieur ; *o, s*, sillon occipital supérieur ; *p*, prenulatus ; *p, c*, pli courbe ; *t*, sillon parallèle ; 1, 2, 3, 4, plis de passage pariéto-occipitaux externes.

tion, le sillon « B » de Kukenthal et Zirhen n'a plus raison d'exister, et n'existe pas en fait.

Les troisième et quatrième plis ne présentent rien de particulier.

3^o *Emersion progressive.*

L'émergence des plis de passage s'observe chez le *Lagothrix*, l'*Eriodes*, l'*Ateles*. Pour mieux mettre en évidence les particularités de ce processus, il est indispensable de rappeler brièvement les faits observés aux mêmes stades chez les Catarhiniens.

On sait que le premier pli externe ou arcus parieto-occipitalis apparaît seul en surface chez plusieurs types, notamment le *Semnopithecus* (fig. 1, V), le *Colobus* et l'*Hylobates*, le deuxième gyrus, précédemment recouvert par l'opercule occipital, pouvant apparaître à son tour au bord antérieur de celui-ci, chez l'Orang-Outang et le Gorille par exemple. Il est important de remarquer dans ce processus que l'arcus parieto-occipitalis fait son apparition en arrière du sommet du pli courbe, venant ainsi s'insinuer entre les deux lèvres de l'opercule, qu'il écarte dans son développement, à la manière d'un coin. D'où :

- le pli courbe est refoulé en avant ;
- l'opercule occipital est refoulé en arrière.

Ceci constitue une condition particulièrement favorable à l'émergence du deuxième pli de passage.

On notera de plus que, les deux plis émergeant sensiblement suivant le même axe transversal, le sulcus lunatus, en se rapprochant du pôle occipital, conservera lui-même à peu près cette direction.

Telles sont les grandes lignes du mécanisme mis en jeu chez les Singes de l'Ancien Monde ; nous allons observer un procédé différent chez les Platyrrhiniens, expliquant l'aspect si particulier de leur région parieto-occipitale ; mes recherches ont porté sur :

9 cerveaux de *Lagothrix* G.,

1 cerveau d'*Eriodes* G.,

7 cerveaux d'*Ateles* G., soit 34 hémisphères au total, et m'ont amené aux conclusions suivantes :

J'ai observé que le premier pli de passage, fait capital, n'apparaît plus ici en arrière du sommet du pli courbe, mais en avant de celui-ci, le refoulant donc désormais en arrière (cf. VI et VII) ; par suite, le deuxième gyrus, subissant la même poussée, va se trouver de plus en plus profondément engagé sous l'opercule, ce qui est évidemment un sérieux obstacle à son émergence : à tel point que, chez le *Lagothrix* où l'arcus parieto-occipitalis prend un développement considérable, il arrive fréquemment qu'il n'émerge pas ; chez l'*Ateles*, où l'arcus parieto-occipitalis est sensiblement moins impor-

tant, il y parvient généralement, sans atteindre toutefois des dimensions comparables à celles de ce premier pli.

Quant au bord antérieur de l'opercule, chez le *Lagothrix* et l'*Eriodes* il sera repoussé obliquement en bas et en arrière vers le pôle occipital; chez l'*Ateles*, par suite de l'apparition en surface

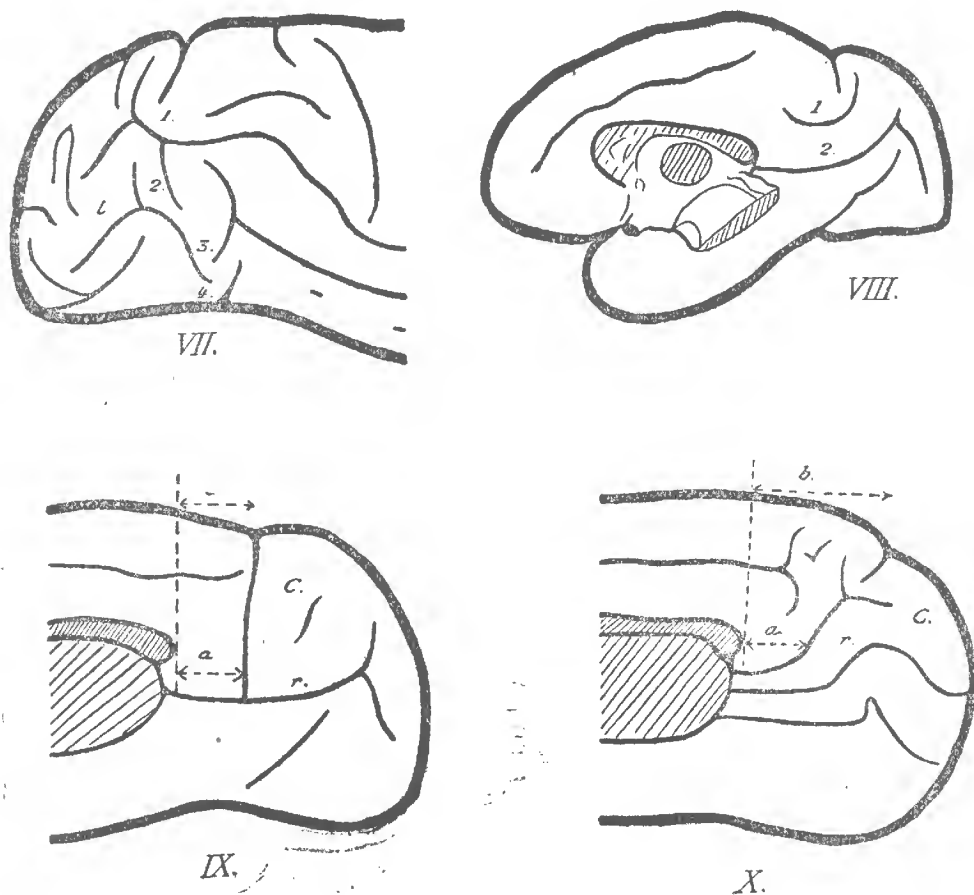


FIG. 2. — VII : Face externe de l'hémisphère droit chez l'*Ateles ater* (n° 1933-338) ; VIII : Face interne de l'hémisphère gauche chez le *Pithecia monachus* (n° 1931-742) ; IX : Le cuneus chez l'*Ateles* ; IX : Le cuneus chez le *Gorilla gorilla* ; 1, 2, 3 plis de passage pariéto-occipitaux (négliger le chiffre 4) ; C, cuneus ; r, scissure retrocalcarine ; h, verticale tangente au splenium du corps calleux ; a, distance du cuneus à la verticale h, à hauteur du splenium du corps calleux ; b, distance du bord supérieur du cuneus à la verticale h.

du deuxième pli il occupera même, souvent, une position horizontale.

On peut donc dire que, chez les Catarhiniens et les Platyrhiniens on rencontre deux modalités d'un même procédé d'émergence, aboutissant à des résultats opposés : l'apparition de l'arcus pariéto-occipitalis survient toujours en premier lieu, conditionnant celle du deuxième pli operculisé et régissant, ainsi, l'essentiel de la topographie de la région pariéto-occipitale. Il a donc suffi qu'un

déplacement assez minime vers l'avant ait fait franchir au premier pli de passage le sommet du pli courbe, pour que la configuration de toute cette région pariéto-occipitale s'en soit trouvée modifiée chez les Platyrrhiniens¹. L'étude des plis de passage internes va nous fournir les raisons de ce décalage.

II. — PLS DE PASSAGE PARIÉTO-OCCIPITAUX INTERNES.

Ils sont au nombre de deux, superposés entre l'incisure pariéto-occipitale, sur laquelle ils sont centrés, et la scissure retro-calcarine ; ils unissent le precuneus, en avant, au cuneus, en arrière ; ce sont (fig. 2, VIII) :

- l'arcus intercuneatus, ou pli interne et supérieur,
- le gyrus cunei, ou pli interne et inférieur.

Leur évolution, très simple, présente le caractère fondamental d'être plus précoce que celle des plis externes. En effet, sur des singes peu évolués comme le *Chrysothrix cassiquiarensis* ou le *Pithecia monachus*, dont nous avons étudié l'aspect externe, toujours primitif, les plis internes sont déjà fort bien marqués (cf. VIII) ; cela tient probablement à ce que, sur la face interne, l'expansion du lobe pariétal en arrière ne rencontre aucun obstacle tant que les deux lèvres de la profonde fosse striée (qui deviendra la scissure retrocalcarine de l'adulte), ne sont pas venues au contact ; les plis de passage se forment donc librement, sous l'action de l'incisure pariéto-occipitale.

Si nous remarquons d'autre part que l'arcus intercuneatus et l'arcus pariéto-occipitalis (ou premier pli interne et premier pli externe) sont opposés par leur base au niveau du bord mésial de l'hémisphère et réunis, suivant leur grand axe, par l'incisure pariéto-occipitale, nous pourrions nous douter *a priori* que leur évolution sera solidaire ; mais comme le pli interne est le plus précoce des deux, c'est lui qui orientera le développement du pli externe. Voyons donc brièvement comment se manifeste cette influence dans la série des Singes Platyrrhiniens, étant entendu, et c'est là une donnée classique depuis Gratiolet, que l'arcus intercuneatus évolue de la surface vers la profondeur.

A. — Dans un premier temps, qui correspond aux stades observés jusqu'à l'operculisatation complète des plis externes réalisée chez le *Cebus apella*², l'arcus intercuneatus repousse en dehors

1. Un cas limite est commun aux Catharhiniens et aux Platyrrhiniens : l'émersion du premier pli externe à hauteur du sommet du pli courbe, celui-ci étant, dans ce cas, directement refoulé en bas.

2. En mettant à part le *Pithecia monachus* dont le cas, très particulier, mériterait une étude spéciale.

et en bas l'arcus parieto-occipitalis qui, relégué, à l'état rudimentaire, vers la base du deuxième pli externe, n'apparaît plus en surface.

B. — Au delà du stade *Cebus apella* nous avons assisté, sur la face externe, à une émergence des plis de passage, celle du premier pli se produisant en avant du pli courbe. Étant donné que le développement de ce premier pli est conditionné par celui de l'arcus intercuneatus, que s'est-il produit à la face interne ? L'observation montre que l'arcus intercuneatus, continuant son évolution vers la profondeur, est venu se loger entièrement au fond de l'incisure pariéto-occipitale, extrêmement profonde à ce stade. Cette incisure subit d'autre part, dans sa partie supérieure, un déplacement en avant, entraînant avec elle dans ce mouvement les éléments adjacents (par conséquent, les deux premiers plis, interne et externe). Et si l'on veut rechercher, en dernier ressort, la cause de ce déplacement, il est aisé de constater que c'est le développement de la partie supérieure du cuneus¹ qui s'en trouve responsable ; on peut d'ailleurs s'en rendre compte par des mensurations très simples :

Chez les Singes de l'Ancien Monde présentant une émergence, partielle ou totale, des plis externes, le cuneus offre un aspect triangulaire, d'où son nom. Au contraire, chez le *Lagothrix*, l'*Eriodes* et l'*Ateles*, il devient quadrangulaire. Menons une verticale h tangentielle au splenium du corps calleux (fig. IX et X), et appelons a et b les distances séparant de h les bords respectivement inférieur et supérieur du cuneus ; chez les Platyrhiniens nous obtiendrons pour b une valeur à peu près égale à a , et, chez les Catarhiniens, une valeur approchant du double de a :

1° *Platyrhiniens.*

Lagothrix n° 1931-623	a	b
Hémisphère droit	0,8	1,2
» gauche	0,8	1
<i>Ateles paniscus</i> n° 1929-38.		
Hémisphère droit	0,9	0,8
» gauche	1,	0,8
<i>Ateles ater</i> n° 1933-338.		
Hémisphère droit	0,8	1,
» gauche	0,9	0,8

1. Ce développement se fait aux dépens du precuneus ; celui-ci se trouve fréquemment réduit à tel point que l'incisure pariéto-occipitale rejoint presque le sillon callosomarginal (cf. fig. 2, IX).

2° *Catarhiniens.*

Semnopithecus nemoeus n° 1924-265.	<i>a</i>	<i>b</i>
Hémisphère droit	0,8	1,4
» gauche	0,8	1,7
Simia satyrus n° 1937-344.		
Hémisphère droit	1,5	2,6
» gauche	1,4	2,9
Gorilla gorilla n° 1931-601.		
Hémisphère droit	1,3	2,4
» gauche	1,5	2,8

CONCLUSIONS.

L'étude des plis de passage pariéto-occipitaux de Gratiolet chez les Singes d'Amérique montre :

1° que le mode d'apparition de ces plis peut se faire suivant deux procédés :

- l'un où prédomine le développement transversal,
- l'autre où prédomine le développement longitudinal.

2° que le processus d'operculisatation, dont on peut se faire une idée très précise, grâce à une variété de types que ne fournissent pas les Catarhiniens, ne s'écarte pas, toutefois, dans ses grandes lignes, de celui utilisé chez ces derniers.

3° que le processus d'émersion est tout à fait particulier du fait du déplacement en avant du premier pli externe, la cause de ce déplacement devant être recherchée sur la face interne de l'hémisphère et attribuée, en dernier ressort, au développement considérable du cuneus. Il en résulte que la région pariéto-occipitale, par sa face externe et par sa face interne, présente, à ce stade, une topographie qui appartient en propre aux Platyrrhiniens.

(Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum).